

**PATENTANWALT**

**DR.-ING. PETER RIEBLING**

Dipl.-Ing.

**EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEY**

Europäisches Patentamt  
Erhardtstraße 27

80331 München

Postfach 3160  
D-88113 Lindau (Bodensee)  
Telefon (083 82) 7 80 25  
Telefon (083 82) 9692-0  
Telefax (083 82) 7 80 27  
Telefax (083 82) 9692-30  
E-mail: [info@patent-riebling.de](mailto:info@patent-riebling.de)  
[www.patent-riebling.de](http://www.patent-riebling.de)

3. August 2004

Amtl. Aktenzeichen : PCT/DE03/02121  
Vertretung von : T-Mobile Deutschland GmbH  
Anwaltsakte : 17609.0-D2648-54-klp

**Auf den zweiten schriftlichen Bescheid**  
**in der internationalen vorläufigen Prüfung**

In Fortsetzung des Prüfungsverfahrens werden überarbeitete Beschreibungsseiten 2 und 2a sowie überarbeitete Ansprüche 1 bis 7 auf Ersatzblättern für die Seiten 8 und 9 überreicht. Die durchgeführten Änderungen ergeben sich im einzelnen aus dem beigegeführten Änderungsnachweis.

In dem zweiten Bescheid hatte die Prüfungsabteilung festgestellt, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 in der am 03.06.2004 eingegangenen Fassung hinsichtlich der Dokumente D1 und D2 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht, da D2 bereits alle Merkmale dieses Anspruchs zeigt, mit Ausnahme der letzten Merkmalsgruppe, dass die Mobilstation beim Handover von einer Basisstation eines ersten UMTS-Mobilkommunikationssystems zu einer Basisstation eines zweiten GSM-Mobilkommunikationssystems wechselt.

Die aus D2 bekannten Merkmale bilden nun den Oberbegriff des neu eingereichten Anspruchs 1. Das Kennzeichen des neuen Anspruchs 1 umfasst zum einen die letztgenannten Merkmale, die nicht aus D2 bekannt sind, sowie

Hausanschrift:  
Rennerte 10  
D-88131 Lindau

Bankkonten:  
HypoVereinsbank Lindau · Kto.-Nr. 1 257 110 (BLZ 600 202 90) · IBAN: DE80 6002 0290 0001 2571 10 · Swift (BIC): HYVEDEMM473  
Volksbank Lindau · Kto.-Nr. 51 222 000 (BLZ 650 920 10) · IBAN: DE97 6509 2010 0051 2220 00 · Swift (BIC): GENODE31WAN  
Postbank München · Kto.-Nr. 44 121 922 8 (BLZ 750 100 10) · IBAN: DE25 2500 0000 0000 0000 00 · Swift (BIC): PSBKDE33

Merkmale, die der Beschreibung Seite 3, Zeile 30 bis Seite 4, Zeile 4 entnommen wurden.

Erfindungsgemäß basiert das Verfahren zur Durchführung des Blind Handover auf einer Messung von Laufzeiten der Funksignale, aus denen dann der aktuelle Aufenthaltsort der Mobilstation ermittelt wird. Eine Messung von Signallaufzeiten ist jedoch keine ständig von der Mobilstation durchgeführte Prozedur, sondern wird nur in Ausnahmefällen durchgeführt, wenn die empfangenen Signalpegel von der Basisstation sehr schlecht sind. Wenn aber eine solche Messung der Laufzeiten aufgrund der aktuellen guten Pegelverhältnisse der versorgenden Zelle eigentlich nicht erforderlich ist, so muss das Endgerät zwangsweise aufgefordert werden, diese Messung durchzuführen. Dies ist bei einem Blind Handover in den meisten Fällen erforderlich, da der erfindungsgemäße Handover nicht aufgrund von unzureichenden Pegelverhältnissen durchgeführt wird, sondern das versorgende Mobilfunksystem gewechselt wird. Die Messung der Laufzeiten im Endgerät wird erfindungsgemäß nun dadurch angestoßen, dass man dem Endgerät gezielt andere Versorgungspegelschwellwerte mitteilt, die eine Messung erzwingen, oder dass man die Parameter des Netzes von vorn herein so einstellt, dass diese Messungen obligatorisch durchgeführt werden.

Dieses Erzwingen der Messung der Laufzeiten ist ein wichtiger Punkt bei der vorliegenden Anmeldung, der beim Stand der Technik gemäß D2 und auch D1 nicht offenbart oder berücksichtigt ist.

Bei D2 wird der aktuelle Aufenthaltsort der Mobilstation vorzugsweise über ein GPS-Ortungssystem ermittelt. Nur in Ausnahmefällen wird auch eine Laufzeitmessung herangezogen, wobei bei D2 nicht offenbart ist, wie diese Laufzeitmessung im Mobilfunkendgerät initiiert wird.

Bei Dokument D1 ist von einer Positionsbestimmung der Mobilstation nicht die Rede, weder mittels eines Satellitenortungssystems noch über Laufzeitmessungen.

Die Anmelderin ist daher der Auffassung, dass der überarbeitete Anspruch 1 in der vorliegenden Fassung neu und erfinderisch gegenüber dem Stand der Technik ist.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 7 schließen sich in unveränderter Form an den neuen Anspruch 1 an. Aufgrund der Überarbeitung des Anspruchs 1 wurde auch die Beschreibungseinleitung überarbeitet. Einerseits wurde die Würdigung des Standes der Technik ergänzt und zum anderen wurde die Aufgabenstellung präzisiert.

Patentanwalt

Dr. Peter Riebling

Anlagen

überarbeitete Beschreibungsseiten 2 und 2a

überarbeitete Ansprüche 1 bis 7 auf Ersatzblättern für die Seiten 8

Änderungsnachweis (zur Kenntnisnahme)

In WO 00 28774 A wird ein Verfahren zur Durchführung eines Intersystem- und Interfrequenz Handover innerhalb von CDMA-Netzen vorgeschlagen, bei dem eine Mobilstation von mehreren Basisstation mit Funksignalen versorgt wird, und mit Hilfe einer Datenbasis anhand des Aufenthaltsorts der Mobilstation mindestens eine  
5 geeignete Basisstation für den Intersystem- oder Interfrequenz Handover ausgewählt wird. Die für einen Handover benötigten Daten der ausgewählten Basisstation werden an die Mobilstation übermittelt, so dass die Mobilstation den Handover zur ausgewählten Basisstation durchführen kann. Die Mobilstation bestimmt ihren Aufenthaltsort mittels eines satellitengestützten GPS-Ortungssystems und/oder per  
10 Laufzeitmessung der Funksignale und überträgt die ermittelten Positionsdaten an das Mobilfunkssystem. Nachteilig ist, dass die Mobilstationen zur Durchführung dieses Handover-Verfahrens vorzugsweise mit einem GPS-Ortungssystem ausgerüstet werden müssen, was zusätzliche Kosten verursacht und die Baugröße der Geräte erhöht.

15 Nicht Gegenstand des hier beschriebenen Verfahrens sind die während eines Handover ausgetauschten Signalisierungen zwischen Teilnehmerendgerät und den beteiligten Netzknoten, wie z.B. Basisstationen, RNC (Radio Network Controller) und Vermittlungsstellen (UMSC), der beteiligten Mobilkommunikationsnetze. Daher wird  
20 im weiteren darauf nicht näher eingegangen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren anzugeben, mit dem auch Blind Handover ohne große Risiken zwischen verschiedenen Layern von Mobilkommunikationssystemen durchführbar sind, auch wenn diese keine  
25 gemeinsame Netzstruktur haben. Das Verfahren soll rein auf einer Laufzeitmessung der Funksignale zur Bestimmung des Aufenthaltsorts der Mobilstation basieren, so dass seitens der Mobilstationen keine zusätzliche Hardware notwendig wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1  
30 gelöst.

Die Erfindung geht davon aus, dass eine Mobilstation vor dem Handover von  
5 mehreren Basisstation versorgt wird, d.h. neben der versorgenden Basisstation auch  
Signale von mehreren anderen Basisstation empfangen kann.

Erfindungsgemäß wird von der Mobilstation eine Laufzeitmessung der von den  
Basisstationen auf der Luftschnittstelle empfangenen Signale durchgeführt. Je nach  
10 den Pegelverhältnissen der Signale muss das Endgerät zwangsweise aufgefordert  
werden, diese Laufzeitmessung durchzuführen. Die gemessenen Laufzeiten werden  
an eine der Basisstationen übermittelt. Daraufhin wird seitens des  
Mobilkommunikationsnetzes anhand der übermittelten Laufzeitmessdaten der  
Aufenthaltort der Mobilstation ermittelt. Mit Hilfe einer Datenbasis wird dann anhand  
15 des ermittelten Aufenthaltsorts mindestens eine geeignete Basisstation für einen  
Intersystem- oder Interfrequenz Handover ausgewählt, und die für einen Handover  
benötigten Daten der ausgewählten Basisstation an die Mobilstation übermittelt.  
Anhand dieser Informationen kann die Mobilstation den Handover zur ausgewählten  
Basisstation durchführen.

20

Mit diesem Verfahren besteht die Möglichkeit, mit einem weiter entwickelten Blind  
Handover, im weiteren auch bezeichnet als Blind Handover Advanced, solche HO  
zielsicher durchzuführen.

02.08.2004

**Patentansprüche**

- 5 1. Verfahren zur Durchführung eines Blind Handover bei einem Intersystem- und  
Interfrequenz Handover in Mobilkommunikationssystemen, wobei eine  
Mobilstation (30) von mehreren Basisstation (23, 24) mit Funksignalen versorgt  
wird, und mit Hilfe einer Datenbasis anhand des Aufenthaltsorts der Mobilstation  
10 (30) mindestens eine geeignete Basisstation (20) für einen Intersystem- oder  
Interfrequenz Handover ausgewählt wird, wobei die für den Handover benötigten  
Daten der ausgewählten Basisstation (20) an die Mobilstation übermittelt  
werden, und die Mobilstation (30) den Handover zur ausgewählten Basisstation  
(20) durchführt, wobei von der Mobilstation (30) eine Laufzeitmessung der von  
15 den Basisstationen (23, 24) auf der Luftschnittstelle empfangenen Signale sowie  
eine Messung der Signalstärken und /oder der Signalqualitäten der  
Basisstationen (23, 24) durchgeführt wird,  
dass die gemessenen Laufzeiten, Signalstärken und/oder Signalqualitäten an  
eine der Basisstationen (23, 24) übermittelt werden, und  
dass seitens des Mobilkommunikationsnetzes anhand der Laufzeitmessdaten  
20 der Aufenthaltsort der Mobilstation (30) ermittelt wird,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Endgerät zwangsweise aufgefordert wird eine Laufzeitmessung  
durchzuführen, indem dem Endgerät gezielt andere Versorgungspegel-  
Schwellenwerte mitteilt werden, die eine Messung erzwingen, oder indem die  
25 Parameter des Netzes von vornherein so einstellt werden, dass diese  
Messungen obligatorisch durchgeführt werden, und  
dass die Mobilstation (30) beim Handover von einer Basisstation (24) eines  
ersten UMTS-Mobilkommunikationssystems zur einer Basisstation (20) eines  
zweiten GSM-Mobilkommunikationssystems wechselt.  
30
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mobilstation (30)  
beim Handover die verwendeten Funkfrequenzen wechselt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Versorgungsbereich der die Mobilstation vor dem Handover versorgenden Basisstation (24) vom Versorgungsbereich der die Mobilstation nach dem Handover versorgenden Basisstation (20) unterscheidet.
- 5
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Versorgungsbereich der die Mobilstation vor dem Handover versorgenden Basisstation (24) mit dem Versorgungsbereich der die Mobilstation nach dem Handover versorgenden Basisstation (20) überschneidet.
- 10
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der genaue Aufenthaltsort der Mobilstation (30) mittels eines GPS-Empfängers bestimmt wird.
- 15
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mittels einer zentralen Uhr eine Rahmensynchronisation zwischen den beteiligten Basisstationen (23, 24) durchgeführt wird.
- 20
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Abweichungen der Rahmensynchronisation zwischen den Basisstationen (23, 24) ermittelt, in einer Matrix abgespeichert und zur Berechnung des Aufenthaltsorts der Mobilstation (30) verwendet werden.
- 25

Änderungsnachweis

In WO 00 28774 A wird ein Verfahren zur Durchführung eines Intersystem- und Interfrequenz Handover innerhalb von CDMA-Netzen vorgeschlagen, bei dem eine Mobilstation von mehreren Basisstation mit Funksignalen versorgt wird, und mit Hilfe einer Datenbasis anhand des Aufenthaltsorts der Mobilstation mindestens eine  
5 geeignete Basisstation für den Intersystem- oder Interfrequenz Handover ausgewählt wird. Die für einen Handover benötigten Daten der ausgewählten Basisstation werden an die Mobilstation übermittelt, so dass die Mobilstation den Handover zur ausgewählten Basisstation durchführen kann. Die Mobilstation bestimmt ihren Aufenthaltsort mittels eines satellitengestützten GPS-Ortungssystems und/oder per  
10 Laufzeitmessung der Funksignale und überträgt die ermittelten Positionsdaten an das Mobilfunksystem. Nachteilig ist, dass die Mobilstationen zur Durchführung dieses Handover-Verfahrens vorzugsweise mit einem GPS-Ortungssystem ausgerüstet werden müssen, was zusätzliche Kosten verursacht und die Baugröße der Geräte erhöht.

15

Nicht Gegenstand des hier beschriebenen Verfahrens sind die während eines Handover ausgetauschten Signalisierungen zwischen Teilnehmerendgerät und den beteiligten Netzknoten, wie z.B. Basisstationen, RNC (Radio Network Controller) und Vermittlungsstellen (UMSC), der beteiligten Mobilkommunikationsnetze. Daher wird  
20 im weiteren darauf nicht näher eingegangen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren anzugeben, mit dem auch Blind Handover ohne große Risiken zwischen verschiedenen Layern von Mobilkommunikationssystemen durchführbar sind, auch wenn diese keine  
25 gemeinsame Netzstruktur haben. Das Verfahren soll rein auf einer Laufzeitmessung der Funksignale zur Bestimmung des Aufenthaltsorts der Mobilstation basieren, so dass Ferner soll seitens der Mobilstationen keine zusätzliche Hardware notwendig  
wird sein.

30 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.



Die Erfindung geht davon aus, dass eine Mobilstation vor dem Handover von  
5 mehreren Basisstation versorgt wird, d.h. neben der versorgenden Basisstation auch  
Signale von mehreren anderen Basisstation empfangen kann.

Erfindungsgemäß wird von der Mobilstation eine Laufzeitmessung der von den  
Basisstationen auf der Luftschnittstelle empfangenen Signale durchgeführt. Je nach  
10 den Pegelverhältnissen der Signale muss das Endgerät zwangsweise aufgefordert  
werden, diese Laufzeitmessung durchzuführen. Die gemessenen Laufzeiten werden  
an eine der Basisstationen übermittelt. Daraufhin wird seitens des  
Mobilkommunikationsnetzes anhand der übermittelten Laufzeitmessdaten der  
Aufenthaltort der Mobilstation ermittelt. Mit Hilfe einer Datenbasis wird dann anhand  
15 des ermittelten Aufenthaltsorts mindestens eine geeignete Basisstation für einen  
Intersystem- oder Interfrequenz Handover ausgewählt, und die für einen Handover  
benötigten Daten der ausgewählten Basisstation an die Mobilstation übermittelt.  
Anhand dieser Informationen kann die Mobilstation den Handover zur ausgewählten  
Basisstation durchführen.

20

Mit diesem Verfahren besteht die Möglichkeit, mit einem weiter entwickelten Blind  
Handover, im weiteren auch bezeichnet als Blind Handover Advanced, solche HO  
zielsicher durchzuführen.

02.08.2004

**Patentansprüche**

- 5 1. Verfahren zur Durchführung eines Blind Handover bei einem Intersystem- und  
Interfrequenz Handover in Mobilkommunikationssystemen, wobei eine  
Mobilstation (30) von mehreren Basisstation (23, 24) mit Funksignalen versorgt  
wird, und mit Hilfe einer Datenbasis anhand des Aufenthaltsorts der Mobilstation  
10 (30) mindestens eine geeignete Basisstation (20) für einen Intersystem- oder  
Interfrequenz Handover ausgewählt wird, wobei die für den Handover benötigten  
Daten der ausgewählten Basisstation (20) an die Mobilstation übermittelt  
werden, und die Mobilstation (30) den Handover zur ausgewählten Basisstation  
(20) durchführt,  
wobei dadurch gekennzeichnet,  
15 dass von der Mobilstation (30) eine Laufzeitmessung der von den Basisstationen  
(23, 24) auf der Luftschnittstelle empfangenen Signale sowie eine Messung der  
Signalstärken und /oder der Signalqualitäten der Basisstationen (23, 24)  
durchgeführt wird,  
dass die gemessenen Laufzeiten, Signalstärken und/oder Signalqualitäten an  
20 eine der Basisstationen (23, 24) übermittelt werden, und  
dass seitens des Mobilkommunikationsnetzes anhand der Laufzeitmessdaten  
der Aufenthaltsort der Mobilstation (30) ermittelt wird,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Endgerät zwangsweise aufgefordert wird eine Laufzeitmessung  
25 durchzuführen, indem dem Endgerät gezielt andere Versorgungspegel-  
Schwellenwerte mitteilt werden, die eine Messung erzwingen, oder indem die  
Parameter des Netzes von vornherein so eingestellt werden, dass diese  
Messungen obligatorisch durchgeführt werden,  
und dass die Mobilstation (30) beim Handover von einer Basisstation (24) eines  
30 ersten UMTS-Mobilkommunikationssystems zur einer Basisstation (20) eines  
zweiten GSM-Mobilkommunikationssystems wechselt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mobilstation (30) beim Handover die verwendeten Funkfrequenzen wechselt.
- 5 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Versorgungsbereich der die Mobilstation vor dem Handover versorgenden Basisstation (24) vom Versorgungsbereich der die Mobilstation nach dem Handover versorgenden Basisstation (20) unterscheidet.
- 10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Versorgungsbereich der die Mobilstation vor dem Handover versorgenden Basisstation (24) mit dem Versorgungsbereich der die Mobilstation nach dem Handover versorgenden Basisstation (20) überschneidet.
- 15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der genaue Aufenthaltsort der Mobilstation (30) mittels eines GPS-Empfängers bestimmt wird.
- 20 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mittels einer zentralen Uhr eine Rahmensynchronisation zwischen den beteiligten Basisstationen (23, 24) durchgeführt wird.
- 25 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Abweichungen der Rahmensynchronisation zwischen den Basisstationen (23, 24) ermittelt, in einer Matrix abgespeichert und zur Berechnung des Aufenthaltsorts der Mobilstation (30) verwendet werden.

**PATENTANWALT**

**DR.-ING. PETER RIEBLING**

Dipl.-Ing.

**EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEY**

Europäisches Patentamt  
Erhardtstraße 27

80331 München

Postfach 3160  
D-88113 Lindau (Bodensee)  
Telefon (08382) 78025  
Telefon (08382) 9692-0  
Telefax (08382) 78027  
Telefax (08382) 9692-30  
E-mail: info@patent-riebling.de  
www.patent-riebling.de

1. Juni 2004

Amtl. Aktenzeichen : PCT/DE03/02121  
Vertretung von : T-Mobile Deutschland GmbH  
Anwaltsakte : 17609.0-D2648-54-kns

**Auf den ersten schriftlichen Bescheid vom 9. März 2004, im Rahmen der internationalen vorläufigen Prüfung**

Ich zeige an, dass ich die Vertretung der Anmelder für oben genannte internationale Patentanmeldung übernommen habe. Entsprechende Vollmachten sind beigelegt.

Zur Fortsetzung des Prüfungsverfahrens werden überarbeitete Unterlagen in Form von Austauschseiten 1, 2, 2a, 8 und 9 für die Seiten gleicher Nummerierung in 2-facher Ausfertigung übersandt. Die in den Unterlagen vorgenommene Änderungen sind auf dem separat beigelegten Änderungsnachweis ersichtlich.

Anspruch 1 wurde gebildet durch eine Zusammenfassung der Merkmale der ursprünglichen Ansprüche 1 bis 3. Die Ansprüche 2 bis 7 entsprechen inhaltlich den ursprünglichen Ansprüchen 4 bis 9. Der unabhängige Anspruch 1 wurde gegenüber Druckschrift D2 abgegrenzt, wobei der Oberbegriff durch die aus D2 bekannten Merkmale gebildet wird.

Hausanschrift:  
Rennerte 10  
D-88131 Lindau

Bankkonten:  
HypoVerleinsbank Lindau · Kto.-Nr. 1 257 110 (BLZ 60020290) · IBAN: DE80 6002 0290 0001 2571 10 · Swift (BIC): HYVEDEMM473  
Volksbank Lindau · Kto.-Nr. 51 222 000 (BLZ 650 920 10) · IBAN: DE97 6509 2010 0051 2220 00 · Swift (BIC): GENODE31WAN  
Postbank München · Kto.-Nr. 41 424 2-208 (BLZ 750 000 00) · IBAN: DE25 2500 0000 0000 0000 00 · Swift (BIC): POST3333

Die Beschreibungseinleitung enthält eine Würdigung des Standes der Technik gemäß den Dokumenten D1 und D2 sowie eine leichte Überarbeitung der Aufgabenstellung im Hinblick auf den einschlägigen Stand der Technik.

Die Prüfungsstelle war der Auffassung, dass der Gegenstand der Erfindung gemäß dem ursprünglichen Anspruch 1 durch die Entgegenhaltungen D1 und D2 nahegelegt wird.

D1 offenbart ein Verfahren zur Durchführung eines Handover von einem UMTS-Mobilfunksystem zu einem GSM-Mobilfunksystem. Die hier beschriebenen Verfahren haben jedoch keine weiteren Gemeinsamkeiten mit dem Gegenstand der vorliegenden Anmeldung. Gemäß D1 erleichtert sich ein derartiger Handover, wenn eine Datenverbindung zwischen den Vermittlungsstellen des UMTS-Netzes und des GSM-Netzes besteht. Aber auch ohne eine solche Datenverbindung ist gemäß D1 ein Handover mit den entsprechenden Nachteilen möglich.

Dokument D2 beschreibt ein ganz anderes Verfahren zur Durchführung eines Handover in einem CDMA-Funknetz, bei dem eine Mobilstation von mehreren Basisstationen mit Funksignalen versorgt wird, und mit Hilfe einer Datenbasis anhand des Aufenthaltsortes der Mobilstation mindestens eine geeignete Basisstation für den Handover ausgewählt wird. Die für einen Handover benötigte Daten der ausgewählten Basisstation werden an die Mobilstation übermittelt, so dass die Mobilstation den Handover zur ausgewählten Basisstation durchführen kann. Die Mobilstation bestimmt ihren Aufenthaltsort mittels eines satellitengestützten GPS-Ortungssystems und überträgt die ermittelten Positionsdaten an das Mobilfunksystem. Ein wesentlicher Nachteil bei dem Verfahren gemäß D2 ist, dass die Mobilstation zur Durchführung des Handover-Verfahrens mit einem GPS-Ortungssystem ausgerüstet werden muss. Dies verursacht zusätzliche Kosten seitens der Mobilstation, wobei auch die Baugröße der Geräte sich erhöht.

Im Gegensatz dazu wird bei der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagen, die Position der Mobilstation durch eine Laufzeitmessung der von den Basisstationen auf der Luftschnittstelle empfangenen Signale sowie durch eine Messung der Signalstärken und/oder der Signalqualitäten der Basisstationen durchführen. Ein

solches Ortungsverfahren benötigt keine zusätzliche Hardware oder andere Modifikationen an der Mobilstation. Bei dem anmeldungsgemäßen Verfahren bestimmt die Mobilstation nicht selbst ihre Position, sondern übermittelt die gemessenen Laufzeiten, Signalstärken und/oder Signalqualitäten an eine der Basisstationen des Netzes. Seitens des Netzes wird nun anhand der Laufzeitenmessdaten, Signalstärken und/oder Signalqualitäten der Aufenthaltsort der Mobilstation bestimmt.

Wichtig ist auch, dass anhand dieses Verfahrens ein Handover von einer Basisstation eines UMTS-Netzes zu einer Basisstation eines GSM-Netzes durchgeführt wird, was in Dokument D2 ebenfalls nicht offenbart ist.

Die oben bezeichneten Merkmale bilden nun das Kennzeichen des neuen Anspruchs 1, der nach diesseitiger Auffassung neu gegenüber den Schriften D1 beziehungsweise D2 ist und auch durch eine Zusammenschau dieser beiden Schriften nicht ohne weiteres nahegelegt wird. Ein rein auf eine Messung von Signallaufzeiten basierendes Verfahren für ein Handover zwischen einem UMTS- und GSM-Mobilfunksystem erschließt sich einem Fachmann aus den Dokumenten D1 und D2 nicht, ohne dass er dafür erfinderisch tätig werden müsste.

Patentanwalt  
Dr. Peter Riebling

Anlage

Ersatzblätter Seiten 1, 2, 2a, 8 und 9, 2-fach  
Vollmachten

27.05.2004

5 **Verfahren zur Durchführung eines Blind Handover bei Intersystem- und Interfrequenz Handover bei Mobilkommunikationssystemen**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Durchführung eines sogenannten „Blind Handover“ bei einem Intersystem- und Interfrequenz Handover in  
10 Mobilkommunikationssystemen, insbesondere bei inhomogenen Netzstrukturen der beteiligten Mobilkommunikationssysteme.

Bei einem sogenannten Bind Handover (HO) kann bei Inhomogenität der verschiedenen Netzstrukturen, d.h. verschiedenen Frequenzlagen oder  
15 Versorgungsgebiete der beteiligten Netze, keine Garantie für die erfolgreiche Durchführung des HO gegeben werden.

Die zur Zeit gültige Spezifikation, z.B. offenbart in 3GPP TS 23.009 V5.1.0 (2002-06) „3rd Generation Partnership Project“; Technical Specification Group Core Network;  
20 Handover Procedures (Release 5), sieht vor, dass z.B. bei einem Handover zwischen einem UMTS Layer und einem GSM Layer pro UMTS-Zelle ein HO-Kandidat für ein Blind Handover konfiguriert werden kann. In diesem Fall wird vorausgesetzt, dass das Versorgungsgebiet der Zielzelle mit der Ursprungszelle übereinstimmt, d.h. die Versorgungsgebiete der jeweiligen Zelle des UMTS- und des  
25 GSM-Netzes am Ort des Handover deckungsgleich sind. Ansonsten ist die sich einstellende Situation nicht eindeutig. Die Folge wäre dann ein HO Fehler und somit das Risiko die Verbindung zu verlieren (Call Drop).

Um diese Probleme bei einem Blind Handover zu vermeiden, können sogenannte  
30 Dual-Mobilendgeräte, d.h. Mobiltelefone mit zwei getrennten Sende-/Empfangseinrichtungen, verwendet werden, die gleichzeitig auf zwei Frequenzen bzw. in zwei Mobilfunknetzen arbeiten können.

In WO 00 28774 A wird ein Verfahren zur Durchführung eines Intersystem- und Interfrequenz Handover innerhalb von CDMA-Netzen vorgeschlagen, bei dem eine Mobilstation von mehreren Basisstation mit Funksignalen versorgt wird, und mit Hilfe einer Datenbasis anhand des Aufenthaltsorts der Mobilstation mindestens eine  
5 geeignete Basisstation für den Intersystem- oder Interfrequenz Handover ausgewählt wird. Die für einen Handover benötigten Daten der ausgewählten Basisstation werden an die Mobilstation übermittelt, so dass die Mobilstation den Handover zur ausgewählten Basisstation durchführen kann. Die Mobilstation bestimmt ihren Aufenthaltsort mittels eines satellitengestützten GPS-Ortungssystems und überträgt  
10 die ermittelten Positionsdaten an das Mobilfunksystem. Nachteilig ist, dass die Mobilstationen zur Durchführung dieses Handover-Verfahrens mit einem GPS-Ortungssystem ausgerüstet werden müssen, was zusätzliche Kosten verursacht und die Baugröße der Geräte erhöht.

15 Nicht Gegenstand des hier beschriebenen Verfahrens sind die während eines Handover ausgetauschten Signalisierungen zwischen Teilnehmerendgerät und den beteiligten Netzknoten, wie z.B. Basisstationen, RNC (Radio Network Controller) und Vermittlungsstellen (UMSC), der beteiligten Mobilkommunikationsnetze. Daher wird im weiteren darauf nicht näher eingegangen.

20 Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren anzugeben, mit dem auch Blind Handover ohne große Risiken zwischen verschiedenen Layern von Mobilkommunikationssystemen durchführbar sind, auch wenn diese keine gemeinsame Netzstruktur haben. Ferner soll seitens der Mobilstationen keine  
25 zusätzliche Hardware notwendig sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

30 Die Erfindung geht davon aus, dass eine Mobilstation vor dem Handover von mehreren Basisstation versorgt wird, d.h. neben der versorgenden Basisstation auch Signale von mehreren anderen Basisstation empfangen kann.



- 5 Erfindungsgemäß wird von der Mobilstation eine Laufzeitmessung der von den Basisstationen auf der Luftschnittstelle empfangenen Signale durchgeführt. Die gemessenen Laufzeiten werden an eine der Basisstationen übermittelt. Daraufhin wird seitens des Mobilkommunikationsnetzes anhand der übermittelten Laufzeitmessdaten der Aufenthaltsort der Mobilstation ermittelt. Mit Hilfe einer
- 10 Datenbasis wird dann anhand des ermittelten Aufenthaltsorts mindestens eine geeignete Basisstation für einen Intersystem- oder Interfrequenz Handover ausgewählt, und die für einen Handover benötigten Daten der ausgewählten Basisstation an die Mobilstation übermittelt. Anhand dieser Informationen kann die Mobilstation den Handover zur ausgewählten Basisstation durchführen.
- 15 Mit diesem Verfahren besteht die Möglichkeit, mit einem weiter entwickelten Blind Handover, im weiteren auch bezeichnet als Blind Handover Advanced, solche HO zielsicher durchzuführen.

27.05.2004

**Patentansprüche**

- 5 1. Verfahren zur Durchführung eines Blind Handover bei einem Intersystem- und  
Interfrequenz Handover in Mobilkommunikationssystemen, wobei eine  
Mobilstation (30) von mehreren Basisstation (23, 24) mit Funksignalen versorgt  
wird, und mit Hilfe einer Datenbasis anhand des Aufenthaltsorts der Mobilstation  
10 (30) mindestens eine geeignete Basisstation (20) für einen Intersystem- oder  
Interfrequenz Handover ausgewählt wird, wobei die für den Handover benötigten  
Daten der ausgewählten Basisstation (20) an die Mobilstation übermittelt  
werden, und die Mobilstation (30) den Handover zur ausgewählten Basisstation  
(20) durchführt,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 dass von der Mobilstation (30) eine Laufzeitmessung der von den Basisstationen  
(23, 24) auf der Luftschnittstelle empfangenen Signale sowie eine Messung der  
Signalstärken und /oder der Signalqualitäten der Basisstationen (23, 24)  
durchgeführt wird,  
dass die gemessenen Laufzeiten, Signalstärken und/oder Signalqualitäten an  
20 eine der Basisstationen (23, 24) übermittelt werden,  
dass seitens des Mobilkommunikationsnetzes anhand der Laufzeitmessdaten  
der Aufenthaltsort der Mobilstation (30) ermittelt wird,  
und dass die Mobilstation (30) beim Handover von einer Basisstation (24) eines  
ersten UMTS-Mobilkommunikationssystems zur einer Basisstation (20) eines  
25 zweiten GSM-Mobilkommunikationssystems wechselt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mobilstation (30)  
beim Handover die verwendeten Funkfrequenzen wechselt.
- 30 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
sich der Versorgungsbereich der die Mobilstation vor dem Handover

versorgenden Basisstation (24) vom Versorgungsbereich der die Mobilstation nach dem Handover versorgenden Basisstation (20) unterscheidet.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass  
5 sich der Versorgungsbereich der die Mobilstation vor dem Handover versorgenden Basisstation (24) mit dem Versorgungsbereich der die Mobilstation nach dem Handover versorgenden Basisstation (20) überschneidet.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der  
10 genaue Aufenthaltsort der Mobilstation (30) mittels eines GPS-Empfängers bestimmt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass  
15 mittels einer zentralen Uhr eine Rahmensynchronisation zwischen den beteiligten Basisstationen (23, 24) durchgeführt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass  
20 Abweichungen der Rahmensynchronisation zwischen den Basisstationen (23, 24) ermittelt, in einer Matrix abgespeichert und zur Berechnung des Aufenthaltsorts der Mobilstation (30) verwendet werden.